

Beitrag zur Regenwurmfauna Ostafrikas (Oligochaeta, Eudrilidae), mit Beschreibung einer neuen *Polytoreutus*-Art.

András ZICSI

Bodenzoologische Forschungsgruppe der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, am Lehrstuhl für Tiersystematik und Oekologie der Eötvös -Lorand Universität, Puskin utca 3, H-1088 Budapest, Ungarn.

Contribution to the knowledge to the earthworm fauna of East Afrika (Oligochaeta: Eudrilidae), with description of a new species of *Polytoreutus*. - Fourteen species in four genera of terrestrial Oligochaeta from East Africa (Kenya, Tanzania) were studied. One new species, *Polytoreutus mixtus*, is described from Kenya (Mts Aberdares). The status of *Stuhlmannia minuta* (Michaelsen, 1891) comb. n., *Bettoniella rochei* (Cognetti, 1907) comb. n. and *B. nakitawae* (Cognetti, 1907) comb. n. are discussed. *Polytoreutus sjoestedti* Michaelsen, 1907 is revalidated.

Key-words: Earthworms - Eudrilidae - Pareudrilinae - Eudrilinae - Taxonomy - Tanzania - Kenya.

EINLEITUNG

In vorausgehenden Arbeiten über die Fauna Ostafrikas (ZICSI 1996, 1997) wurden die Arten der Gattungen *Polytoreutus* Michaelsen, 1890 und *Eudriloides* Michaelsen, 1890 der Familie Eudrilidae aus Tansania eingehend besprochen. In diesem Teil werden Arten der Gattungen *Bettoniella*, *Eminoscolex*, *Polytoreutus* und besonders *Stuhlmannia* behandelt. Obwohl in Tansania, wo ein Teil des zur Bestimmung vorliegenden Materials zwischen dem 29.1. - 27. 2. 1987 und 12. 3. - 1.4. 1989 gesammelt wurde, zahlreiche *Stuhlmannia*-Arten angetroffen werden konnten (JAMIESON 1967), war die Ausbeute dieser Gattung hier bescheidener als die der Gattungen *Polytoreutus* und *Eudriloides*. Ob dies auf die nicht ausgesprochen günstigen Feuchtigkeitsverhältnisse der Sammelzeitpunkte zurückzuführen ist, bleibt fraglich, allenfalls wurden die Arten meistens in der Nähe von besonders feuchten Stellen (Fluss- und Bachufern, in der Umgebung von Wasserquellen, am Rande von Tümpeln etc.) angetroffen.

Ausser diesen, im Rahmen des Forschungsprogramms ungarischer bodenzoologischer Expeditionen in Tansania durchgeführten Aufsammlungen, lagen zur Bearbeitung noch kleine Ausbeuten von Herrn Prof. Dr. H. Franz, dem damaligen

Vorstand des Instituts für Bodenforschung der Hochschule für Bodenkultur, Wien, von der Ungarischen Teleki-Expedition aus dem Jahre 1988, von Dr. O. Merkl, Naturhistorisches Museum, Budapest, und aus dem British Museum, London, aus Tansania und Kenia vor.

Die Arten werden in der Sammlung des Tiersystematischen und Ökologischen Lehrstuhls der Universität Budapest (AF), Belegexemplare auch im Naturhistorischen Museum Genf (MHNG.INVE) aufbewahrt.

BESPRECHUNG DER ARTEN

PAREUDRILINAE Beddard, 1894

Stuhlmannia minuta (Michaelsen, 1891) **comb. n.**

Reithrodrilus minutus Michaelsen, 1891: 21

Eudriloides minutus; MICHAELSEN 1913: 35

Eudriloides minutus; SIMS 1987: 379

Fundort: Tansania. Reg. Morogoro AF/3127 1 + 1 juv. Ex., Turiani, Ufer des Chazi- Flusses, 25. 3. 1987, leg. Zicsi & Mahunka.

Von dieser Art liegen nur 2 Exemplare vor, von denen nur ein Tier vollkommen geschlechtsreif ist. Morphologisch stimmen sie mit der als *Reithrodrilus minutus* beschriebenen Art überein. Die auf dem 15. und 16. Segment angeführten Pubertätsgrübchen sind so kennzeichnend, dass eine Verwechslung nicht möglich wäre, wenn nicht bei den anderen Kennzeichen Unterschiede bestünden, die vorerst besprochen werden müssen.

Eine weitere Art mit Drüsenpölstern auf dem 15. und 16. Segment wurde von MICHAELSEN (1905) als *Platydrilus armatissimus* beschrieben, soll sich aber in der Form der Geschlechtsborsten und Penialborsten von *R. minutus* unterscheiden. Eine Nachuntersuchung des Typenmaterials von *armatissimus*, das in sehr erweichtem Zustand vorliegt (Inv. Nr. 6663: Amani, Ost Usambara, leg Borgert), bestätigt, dass es sich hier um rundliche Drüsenpölder handelt und nicht um Grübchen, die von einem Wall umgeben sind (Abb. 1-2).

Platydrilus voessleri Michaelsen, 1905, die vom gleichen Fundort wie *P. armatissimus* stammt, verfügt über ein Paar Geschlechtsborsten auf dem 16. Segment. Die Typenexemplare (Inv. Nr. 6721 D.-O. Afrika Amani, leg. Vössler) besitzen ebenfalls runde Drüsenpölder (Abb. 3). An Grösse sind sich die beiden Arten sehr ähnlich, nur die Geschlechtsborsten sind verschieden (Abb. 4-5).

R. minutus wurde vorwiegend wegen der eigenartigen Asymmetrie des männlichen Geschlechtsapparates in einer gesonderten Gattung beschrieben. Schon 1912 ist MICHAELSEN bei der Beschreibung von *P. voessleri* der Meinung, dass die asymmetrische Ausbildung des hinteren männlichen Geschlechtsapparates kaum zur Absonderung einer Gattung verwendet werden kann. Eine spätere Ueberprüfung dieses einzigen Tieres ergänzte die Aussage der Originalbeschreibung "Hoden,

Samentrichter und Samensäcke scheinen nicht ausgebildet zu sein" mit der Aussage "Ich habe zwar bei der Nachuntersuchung weder Hoden, Samentrichter noch Samensäcke erkennen können, wohl aber die Samenleiter, und diese Samenleiter sind, wenigstens schon im 13. Segment, in einem einzigen Paar vorhanden. So ist also *R. minutus* mit grosser Wahrscheinlichkeit meroandrisch und wie alle anderen meroandrischen Eudrilaceen metandrisch." Deswegen stellte MICHAELSEN (1913: 35) *R. minutus* in die Gattung *Eudriloides*.

Der Typus dieser Art war in der Sammlung von Hamburg unter *Platydrilus minutus* (Inv. Nr. V.225) eingereiht.

Nachstehend erfolgt eine Beschreibung meines geschlechtsreifen Tieres, da wegen Unreife des Tieres MICHAELSEN in der Originalbeschreibung Ungenauigkeiten unterlaufen sind.

Kopf probisch. Gürtel durch Verfärbung angedeutet auf dem 1/2 13.-17. Segment.

Samentaschenporus auf dem 13. Segment. Männlicher Porus auf Intersegmentalfurche 17/18. Weibliche Poren auf dem 14. Segment, ventral gelegen. Borsten sehr zart, eng gepaart.

Innere Organisation. Dissepimente 5/6 -10/11 stark verdickt. Muskelmagen im 5. Segment mit einem kragenförmigen Fortsatz. Herzen im 10. und 11. Segment. Fettkörperchen im 6. -12. Segment. Hoden und Samentrichter im 10. und 11. Segment frei. Samensäcke im 11. und 12. Segment. Samenleiter verlaufen stark gewunden bis zu den zwei kleinen, wurstförmigen Prostata, die gemeinsam ausmünden. Zwei Geschlechtsborsten im 15. und 16. Segment in Borstensäcken. Penialborsten ebenfalls in Borstensäcken im 17./18. Segment. Geschlechtsborsten und Penialborsten von verschiedener Form und Länge (Abb. 6a, b). Geschlechtsborsten 0,5 mm lang und 0,04 mm breit. Penialborsten 0,8 mm lang und 0,06 mm breit. Penialborste unterscheidet sich etwas von der Originalbeschreibung. Nephridien vom 14. Segment beginnend mit Nephridialblasen.

Samentasche eine flache blasenförmige Ampulle mit langem, bis zur Prostata reichendem Schlauch. An der Basis der Ampulle stehen zahlreiche, unregelmässig verdickte Büschel, die in die Leibeshöhle hineinragen. Die Form der Samentasche erinnert an die von *S. armatissima*. Ovarienschlauch bildet einen Ring im 13. Segment, seitlich gehen aus ihm der Eileiter mit Eitrichter und diesen gegenüber ein Eiersack hervor. Eileiter mündet ventral im 14. Segment aus.

Beide mir vorliegenden Tiere besitzen zwei Paar Hoden und Samentrichter und auch 2 Paar Samensäcke im 11. und 12. Segment, sind im übrigen aber mit *minutus* identisch und werden daher in die Gattung *Stuhlmannia* gestellt.

Stuhlmannia variabilis Michaelsen, 1890

Stuhlmannia variabilis Michaelsen, 1890: 44-45

Stuhlmannia variabilis; MICHAELSEN 1891: 23-28

Stuhlmannia variabilis; BEDDARD 1893: 243-244

Stuhlmannia variabilis; JAMIESON 1967: 115

Fundorte: Tansania. Reg. Tanga. AF/1284-85 13+ 2 juv. Ex., MHNG.INVE 23171: 2 Ex., Kwedilomba, Galeriewald am Ufer eines kleinen Baches im Schlamm, 6. und 23. 2. 1987, leg. Zicsi, Mahunka & Pocs. - AF/1295 3 + 23 juv. Ex., zwischen Mkomazi und Mombo, feuchter Graben am Wegrand, 21. 2. 1987, leg. Zicsi. - Reg. Morogoro. AF/1337 8 Ex., Dorf Jiji und Umgebung, 1. 2. 1987, leg. Zicsi. - AF/3148 1 Ex., 150 km von Morogoro in Richtung Mikumi - Nationalpark, Flussufer, 29. 3. 1989, leg. Zicsi & Mahunka. - AF/3154 4 Ex., Morogoro, Sokoine Universität, Wald, 30. 3. 1989, leg. Zicsi & Mahunka.

Die Art ist im tropischen Afrika weit verbreitet.

Stuhlmannia zimmermanni (Michaelsen, 1905)

Platydrilus zimmermanni Michaelsen, 1905: 315-318

Stuhlmannia zimmermanni; JAMIESON 1967: 124

Fundorte: Tansania. Reg. Tanga. AF/1306 1 Ex., Ost-Usambara-Gebirge, Amani Botanischer Garten am Bachrand, 800 m, 8. 2. 1987, leg. Zicsi & Mahunka. - AF/1340 4 Ex., MHNG.INVE 23172: 1 Ex., Ost-Usambara-Gebirge Kwamkoro, Waldreservat Kwamsambi, 1050 m, 19. 2. 1987, leg. Zicsi & Mahunka. - AF/1343 18 Ex., AF/1387 1 Ex., Ost-Usambara Gebirge, Derema, Tal des Hunga-Baches, 6. 2. 1987, leg. Zicsi & Mahunka.

Durch die kennzeichnende Form der Penialborsten kann diese Art von allen anderen leicht unterschieden werden.

Stuhlmannia borgerti (Michaelsen, 1905)

Platydrilus borgerti Michaelsen, 1905: 320-322

Stuhlmannia borgerti; JAMIESON 1967: 103

Fundort: Tansania. Reg. Tanga. AF/1320 10 praead. und juv. Ex., MHNG.INVE 23173: 1 Ex., Ost-Usambara-Gebirge, Kwamkoro, im sumpfigen Boden 7. 2. 1987, leg. Zicsi & Mahunka.

Obwohl nur praeadulte und juvenile Tiere von dieser Art vorliegen, lassen sie sich auf Grund der Penialborsten mit Sicherheit zu *S. borgerti* stellen (Abb. 7). Das Divertikel der Samentasche ist nicht so deutlich ausgeprägt, wie dies in der Originalbeschreibung angeführt wird. Es ist der erste Wiederfund dieser Art.

EUDRILINAE Claus, 1880

Bettoniella Gates, 1941

Bettonia Beddard, 1903: 211

Bettoniella Gates, 1941, nom. nov. pro *Bettonia* Beddard, 1903 (non Butler, 1898): 497

Bettoniella; SIMS 1987: 381

Da die bisher beschriebenen Arten dieser Gattung (*B. lagariensis* Beddard, 1903, *B. adolphifriderici* Michaelsen, 1912, *B. budduensis* Michaelsen, 1912, *B. monticola* Michaelsen, 1937 und *B. elgonensis* Cernosvitov, 1938) sich in allen Kennzeichen sehr nahe stehen, stösst das Einreihen von neuem Material dieser Arten auf grösste Schwierigkeiten. Im Museum Hamburg ist ein Exemplar des Typenmaterials von *B. adolphifriderici* (Inv. Nr. V. 3580: Ruwenzori, leg. Schubolz) ausgetrocknet, 2

Exemplare von *B. monticola* aus Uganda, vom Mount Elgon und Mount Debasien (Inv. Nr. V. 12281 u. V.12285) sind ebenfalls ausgetrocknet und nicht nachbestimmbar. Das einzige Exemplar von *B. budduensis* im Zoologischen Museum von Berlin (Inv. Nr. ZMB 4772) ist verschollen. Die Typusart *B. lagariensis* ist an Hand eines Exemplares, *B. elgonensis* an Hand von 3 Tieren beschrieben worden; die Typen dieser Arten lagen mir nicht vor.

Nach der Originalbeschreibungen unterscheiden sich die Arten voneinander nur in unwesentlichen Kennzeichen. Diese sind die Grössenunterschiede, Unterschiede in der Form der Prostata und Kopulationstaschen sowie in der Lage der Samentaschenporen in der Borstenlinie *ab*, *b*, und *c*. Das sind meines Erachtens nicht so wesentliche Unterschiede, dass man auf Grund dieser neue Arten begrenzen könnte. Überdies kommen im vorliegenden Material auch praeadulte Tiere vor, bei denen deutlich eine Paarigkeit der männlichen Poren zu erkennen ist (Abb. 8a), und nur mit fortschreitender Geschlechtsreife sackt der ventrale Körperteil zwischen den männlichen Poren ein. Dadurch bildet sich ein unpaariges Loch, in das seitlich, beiderseits durch Kopulationstaschen, die männlichen Poren ausmünden.

Trotz dieser Beobachtung sehe ich derzeit von einer Synonymisierung der Arten mit *lagariensis* ab.

Bettoniella lagariensis (Beddard, 1903)

Bettonia lagariensis Beddard, 1903: 212

Bettoniella lagariensis; SIMS 1987: 381

Fundorte: Kenia. Mt. Kenya, Nationalpark, AF/3245 2 Ex., 3248 2 Ex., AF/3250 1 Ex., Meteorologische Station und Umgebung, 3050 m, 27.-28. 3. 1988 leg. Teleki Expedition. - AF/3259 6 Ex., Fundort wie zuvor, 2. 2. 1992 leg. Merkl. - AF/3261 11 + 2 Ex., MHNG.INVE 20411:2 Ex., Aberdare-Gebirge, 3000 m, 2. 6. 1962 leg. Franz.

Länge 60-110 mm, Dicke 4,5-5,2 mm, Segmentzahl 80-115. Farbe dorsal rötlichgrau, ventral hellgrau. Kopf epilobisch 1/2 zu. Borsten weitläufig gepaart, Borstendistanz hinter dem Gürtel *aa: ab: bc: cd: dd* wie 2: 1,3: 1,6: 1: 4,6. Nephridialporen zwischen der Borstenlinie *cd*.

Gürtel ringförmig, stark drüsig vom 14.-17. Segment, bei einigen Tieren auf der Dorsalseite auch auf das 13. bzw. 18. Segment übergehend. Weibliche Poren von aussen nicht erkannt, von innen im 14. Segment, in Höhe der Borstenlinie *a*. Männlicher Porus ein grosses, unpaariges Loch auf Intersegmentalfurche 17/18, ventralmedian mit deutlich gefurchten Rändern. Die männlichen Poren münden beiderseits in dieses Loch ein. Die Mittelpartie des 17. Segmentes ist tief in dieses Loch eingesunken und teilt die Kopulationstasche in 2 gesonderte Organe. (Abb. 8).

Samentaschenporus paarig auf Intersegmentalfurche 12/13 in der Borstenlinie *b*, umgeben von kleinen Drüsenhöfen, aus denen bei einigen Exemplaren kolbenartige Gebilde hervorstehen. Struktur des 13. Segmentes stark drüsig, so wie dies auch bei *B. elgonensis* erwähnt wird (CERNOSVITOV 1938).

Innere Organisation. Dissepimente 6/7-11/12 etwas verdickt. Schlunddrüsen überdecken den Muskelmagen im 5.- 6. Segment. Grosse und kräftige, kolbenförmige

Chylustaschen im 9., 10. und 11. Segment. Letzte Paar Herzen im 10. und 11. Segment. Samensäcke im 11. und 12. Segment. Kalkdrüsen im 13. Segment, grosse gekerbte Gebilde.

Prostata besitzen einen dicken, mässig langen Drüsenteil, der zu einer einfachen, nach hinten gerichteten Schleife eng zusammengelegt ist. Der proximale Schleifenteil ist etwas kürzer als der distale, doch bedeutend dicker. Die Samenrinnen münden am Ende des proximalen Teiles ein. Der aus dem distalen Teil hervorgehende Ausführungsgang geht beiderseits in je eine grosse Kopulationstasche über, die deutlich voneinander getrennt sind. Die Kopulationstaschen sind dicht nebeneinander.

Weiblicher Geschlechtsapparat. Im 13. Segment von einer Cölohmhaut eng umhüllt, die die Samentaschen und Ovarien vollkommen einschliesst. Nur am hinteren Teil ragen die Eileiter, der Eitrichter und die grossen Eiersäcke beiderseits hervor.

Die Samentaschenporen führen in je eine muskulöse, dickwandige, eiförmige Samentasche. Die Samentaschen sind von einem dünnwandigen Schlauch umgeben, der auch vom Cölohm umhüllt ist. Je ein grosses Ovarium liegt medial neben der Samentasche und ist von einer Ovarialblase umgeben. Der geschlossene Eitrichter trägt an der Oberseite einen runden Eiersack, der in einen gestreckten Eileiter übergeht. Eileiter mündet in der ventralen Medianlinie des 14. Segmentes aus.

Bemerkung. Die Gattung *Bettoniella* Gates unterscheidet sich von *Eminoscolex* Michaelsen, 1896 nur durch das Auftreten von unpaaren männlichen Poren; das von SIMS (1987, p.281) erwähnte Merkmal (Samentaschenporen auf Intersegmentalfurche 13/14) beruht auf einem Irrtum. Zwei Arten, *Eminoscoelix rochei* Cognetti, 1907 und *E. rochei* f. *nakitawae* Cognetti, 1907 (= *E. nakitawae*: Cognetti 1909) besitzen eine unpaare Öffnung der männlichen Poren; nach Überprüfung der jeweiligen Holotypen aus dem Museum Torino (*rochei*: Inv.Nr.OL 355; *nakitawae*: OL 354A) stelle ich diese Arten in die Gattung *Bettoniella*. Fraglich bleibt, ob die Verschmelzung der paarigen männlichen Poren zu einem unpaaren Ausführgang als ausreichendes Gattungsmerkmal betrachtet werden kann.

***Eminoscolex crassus* Cernosvitov, 1938**

Eminoscolex crassus Cernosvitov, 1938: 311

Eminoscolex crassus: SIMS 1987: 381

Fundorte: Kenia, AF/3270 1+ 1 juv. Ex., Mt. Elgon, Fluss Kimothon, 3200 m, 11. 1. 1992, leg. Merkl. - AF/3272 5 juv. Ex., Fundort wie zuvor, 18. 1. 1992, leg. Merkl.

Nur ein Tier ist vollkommen adult, die übrigen lassen sich jedoch trotz sehr erweichten Zustandes auch bestimmen.

Meine Tiere stimmen vollkommen mit der Beschreibung von CERNOSVITOV überein. Es sei bemerkt, dass ich den Ringschlauch, der die beiden Samentaschen verbindet, eindeutig erkennen konnte. Dieser wird bei CERNOSVITOV nicht erwähnt.

Polytoreutus kenyaensis-Artengruppe

In meiner vorausgehenden Arbeit (ZICSI 1996) befasste ich mich mit Ausnahme von *P. mahunkai* Zicsi, 1996 nur mit *Polytoreutus*-Arten aus Tansania. Hier

sollen weitere Arten dieser Gattung aus Kenia gemeldet werden. Die drei Arten, die von SIMS (1982) in der *P. kenyaensis*-Gruppe belassen wurden: *P. montiskenyae* Beddard, 1902, *P. kenyaensis* Beddard, 1902 und *P. annulatus* Michaelsen, 1912 (*P. sjoestedti* Michaelsen, 1907 und *P. gracilis* Michaelsen, 1907 wurden mit *P. kenyaensis* Beddard; *P. montiskenyae jeanneli* Michaelsen, 1914 und *P. alluaudi* Michaelsen, 1914 mit *P. montiskenyae* Beddard synonymisiert), zeigen untereinander so grosse Ähnlichkeiten, dass sie nur schwer voneinander getrennt werden können. Für diese Synonymisierung hatte SIMS (1982, p.267-268) sicherlich dem Fehlen oder Vorhandensein von Prostata-Höckern Bedeutung zugemessen, ein Merkmal, das in den Originalbeschreibungen von *P. gracilis* und *sjoestedti* nicht erwähnt wird. Im mir vorliegenden Material werden jedoch diese Höcker verschieden weit vom Ausführungsgang der Prostata in unterschiedlicher Deutlichkeit gebildet, wodurch die von SIMS hervorgehobenen Unterschiede zwischen *P. montiskenyae* und *annulata* verwischt werden. Da auch gewisse Ähnlichkeiten in der Form der Samentaschen bestehen (SIMS 1982, p.265), müssen den Unterschieden in der Ausbildung des Geschlechtsfeldes und deren inneren Organisation grössere Bedeutung zugemessen werden.

Nach den von SIMS (loc.cit.) erarbeiteten Artmerkmalen müsste mein reiches Material zu *P. annulatus* gestellt werden, da die Prostata je einen deutlichen Höcker besitzen, in den die Samenleiter einmünden. Anhand zusätzlicher Merkmale muss jedoch dieser Artenkomplex neu diskutiert werden, was zu einer Rehabilitation von *P. sjoestedti* und zur Beschreibung einer neuen Art führt.

Polytoreutus kenyaensis Beddard, 1902

Polytoreutus kenyaensis Beddard, 1902: 191

Polytoreutus gracilis Michaelsen, 1907: 4

Polytoreutus kenyaensis; SIMS 1982: 385

Fundort: Kenia. AF/3468 1 Ex., Aberdare-Gebirge, 3000 m, 2. 7. 1962, leg. H. Franz.

Der Gürtel erstreckt sich vom 13.-17. Segment, geht auch etwas auf das 18. Segment über, ist ringförmig und stark drüsig. Männlicher Porus auf dem 17. Segment, der Hof von diesem geht auch auf das 18. Segment über. Samentaschenporus auf Intersegmentalfurche 18/19. Ventralspartie des 20.-25. Segmentes polsterförmig verdickt, auf einem kleinen Wall verläuft eine dünne Rinne, die auf dem 25. Segment endet.

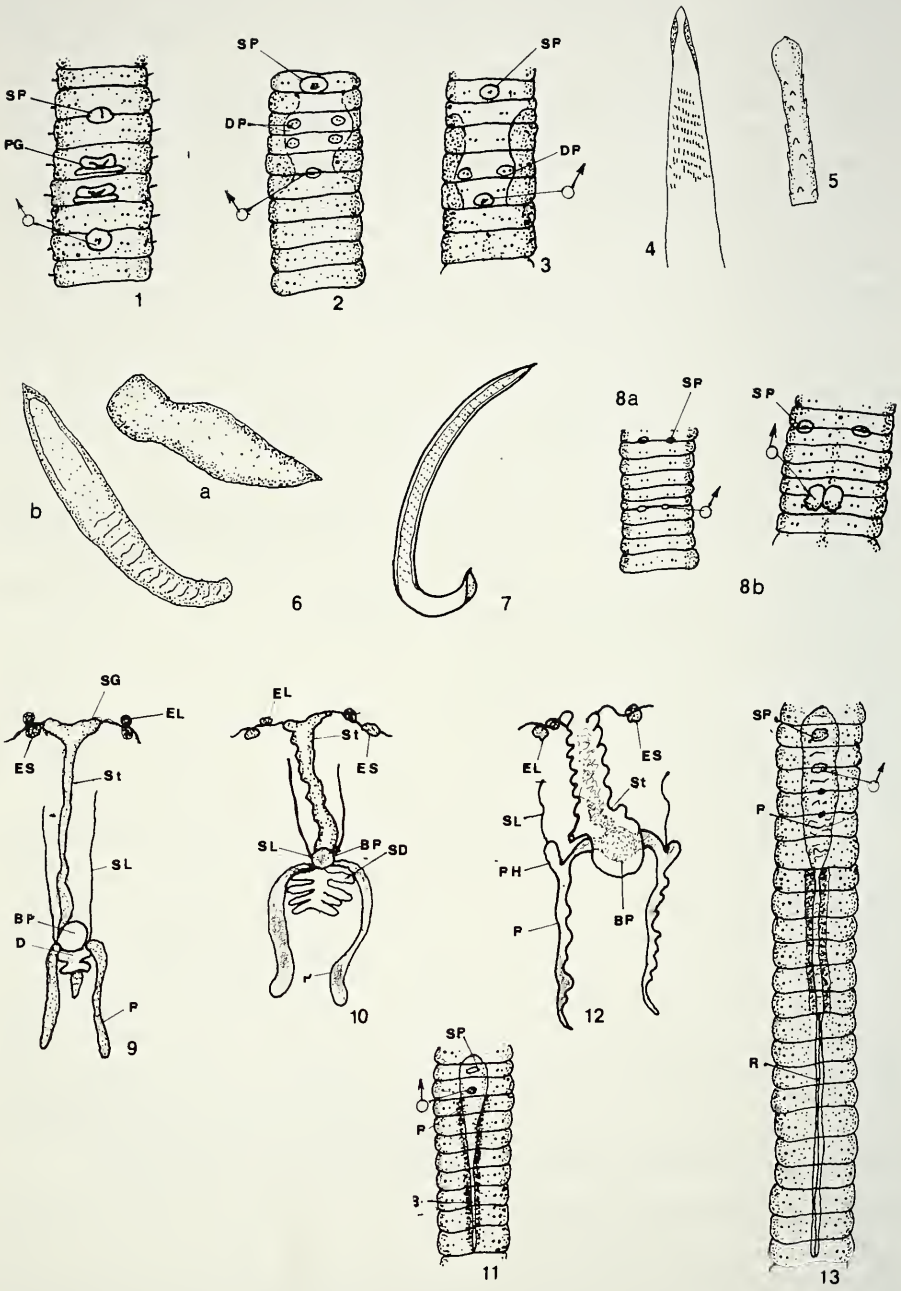
Innere Organisation. Samenleiter münden direkt seitlich in die Prostata ein. Samentasche endet kolbenförmig verdickt im 23. Segment, wohin auch die stark verdickten Prostata reichen. Ebenfalls von da erweitern sich die bislang dünnen Samensäcke zu breiten Gebilden, die den Disseptimenten entsprechend eingeschnürt bis ins 36.-37. Segment verlaufen. Prostata münden durch eine Bursa propulsoria aus. Im Inneren keine drüsigen Gebilde, die sich der Ausmündung anschliessen.

Polytoreutus sjoestedti Michaelsen, 1907

Polytoreutus sjoestedti Michaelsen, 1907: 5.

Polytoreutus kenyaensis; SIMS 1982: 385.

Fundorte: Kenia. AF/3274 2 Ex., MHNG.INVE 23175:1 Ex., Aberdare-Gebirge, 10 000 Fuss, leg. Hinde. - 1 Ex., British Museum Nr. 1910. 8.42, Fundort wie zuvor.



Obwohl diese Art von SIMS (1982) zu *P. kenyaensis* eingezogen wurde, zeigen die von mir untersuchten Tiere so bedeutende Unterschiede zu *kenyaensis* in der inneren Organisation auf, dass ich *sjoestedti* als gute Art betrachte.

Vor allem ist bei dieser Art hinter der Ausmündung der Samentasche ein schmetterlingsförmiges Gebilde (Abb. 9) zu erkennen. Dieses kann auch als Divertikel der Samentasche betrachtet werden, da es innen hohl und mit Samenmassen gefüllt ist. Diesem Divertikel folgt eine 3-4 Segmente einnehmende, nach hinten zugespitzte Erhebung, die bei *P. gracilis* von Michaelsen als Kopulationstasche betrachtet wird. Aber auch bei *P. sjoestedti* wird dieses vollständig gesonderte, breite, ziemlich niedrige Gebilde als Kopulationstasche beschrieben. Auf der Abbildung der Originalbeschreibung wird es als ein rundes Gebilde veranschaulicht. Ich nehme an, dass das bei *P. gracilis* als Kopulationstasche bezeichnete Organ mit dem runden, breiten Gebilde von *P. sjoestedti* nicht identisch sein kann. Ein ähnliches Gebilde, wie das bei *P. gracilis* erwähnt wurde, ist auch bei der mit Prostatahöckern versehenen Art *P. alluandi* erwähnt worden und wird zweifellos mit dem äusseren Pubertätsfeld in Verbindung gebracht (MICHAELSEN 1914). Obwohl in der Originalbeschreibung von *P. sjoestedti* ausdrücklich betont wird, dass die Samentasche ohne Divertikel ausmündet, bin ich mir nicht sicher, ob diese runde Kopulationstasche nicht doch als Divertikel betrachtet werden kann. Deswegen reihe ich meine Exemplare, die in allen Kennzeichen mit *P. sjoestedti* übereinstimmen, dieser Art ein.

Polytoreutus mixtus sp. n.

Fundorte: Kenia. Holotypus (erweicht): Aberdare-Gebirge, 10 000 Fuss, leg. Hinde. British Museum N. 1910. 8. 41. - Paratypus (erweicht): AF/3273 1 Ex., Fundort wie beim Holotypus.

Holotypus: Länge 54 mm, Dicke 5 mm, Segmentzahl 72. Paratypus: Länge 85 mm, Dicke 5 mm, Segmentzahl 87.

Farbe unpigmentiert, weiss. Kopf epilobisch zu. Borsten weitläufig gepaart, Borstenverhältnis hinter dem Gürtel *aa: ab: bc: cd: dd* wie 2.2: 1.5: 2: 1: 6. Nephridialporen in der Borstenlinie *cd*.

ABB. 1-13

1: *Stuhlmannia minuta* (Michaelsen), Ventralansicht der Gürtelregion. - 2: *Stuhlmannia armatissima* (Michaelsen), Ventralansicht der Gürtelregion. - 3: *Stuhlmannia voessleri* Michaelsen, Ventralansicht der Gürtelregion. - 4: *Stuhlmannia minuta* (Michaelsen), Penialborste nach MICHAELSEN 1891. - 5: *Stuhlmannia voessleri* Michaelsen, Penialborste nach MICHAELSEN 1905. - 6: *Stuhlmannia minuta* (Michaelsen), a: Geschlechtsborste des 16. Segments, b: Penialborste des 17/18. Segments. - 7: *Stuhlmannia borgerti* (Michaelsen), Penialborste. - 8: *Bettoniella lagariensis* (Beddard), a: Ventralansicht der Gürtelregion des juvenilen Tieres, b: Ventralansicht der Gürtelregion des adulten Tieres. - 9: *Polytoreutus sjoestedti* Michaelsen, weiblicher und männlicher Geschlechtsapparat (St = Samentaschenschlauch). - 10: *Polytoreutus mixtus* sp. n., weiblicher und männlicher Geschlechtsapparat. - 11-12: *Polytoreutus annulatus* Michaelsen, 11: Ventralansicht der Gürtelregion mit Pubertätsfeld, 12: weiblicher und männlicher Geschlechtsapparat (P = Pubertätsfeld, St = Samentasche). - 13: *Polytoreutus montiskenyae* Beddard, Ventralansicht der Gürtelregion.

BP = Bursa propulsoria, D = Divertikel, EL = Eileiter, ES = Eiersack, P = Prostata, PG = Pubertätsgrübchen, PH = Prostatahöcker, SD = Samentaschendivertikel, SG = Gabelung der Samentasche, SL = Samenleiter, SP = Samentaschenporus, R = Pubertätsrinne.

Gürtel ringförmig auf dem 13.-17. Segment. Männlicher Porus auf dem Rand des 17. Segmentes, bei einem Exemplar etwas nach links verschoben, von einem ovalen Hof umgeben, aus dem der Penis hervorsticht. Samentaschenporus auf Intersegmentalfurche 18/19, unter dem männlichen Porus.

Geschlechtsfeld. Ventrale Partie der Segmente 17-22 etwas polsterförmig verdickt. Vom 23.-27. Segment sind diese Drüsenpolster kräftiger und besitzen in der Mitte eine deutliche rinnenförmige Vertiefung. Schwach angedeutet, aber keine Rinne bildend, setzt sich dieses Gebilde strichförmig bis zum 19. Segment fort. Längswälle, wie bei den übrigen Arten dieser Gattung, konnten nicht erkannt werden.

Innere Organisation. Dissepimente 5/6 sehr schwach, 6/7-12/13 etwas stärker verdickt. Muskelmagen im 5. Segment, gross, metallisch glänzend. Je eine plattgedrückte, feigenförmige Chylustasche im 9., 10., 11. Segment. Kalkdrüsen im 13. Segment, den Darm umgebend und in zwei Hälften geteilt. Herzen im 10. und 11. Segment. Samenmagazine im 11. Segment in oesophageale Testikelblasen eingeschlossen. Aus ihnen gehen dünne Samensäcke hervor, die hinter den Prostata wieder sackförmig dick anschwellen und bis ins 37. Segment reichen.

Prostata bis ins 35. Segment reichend, hier geknickt und stark angeschwollen, können auch nach vorne gerichtet sein. Prostata münden durch eine Bursa propulsoria aus. Samenleiter treten direkt unter der Einmündung der Prostata an die Bursa propulsoria heran. Keine Prostata-Höcker vorhanden.

Weibliche Geschlechtsorgane. Die Hauptachse der Samentasche gabelt sich in 2 kleine Fortsetzungen, aus denen die dünnen, geschlängelten Verbindungsschläuche sich in den geschlossenen Eitrichter fortsetzen. An der Hinterseite tragen die Eitrichter einen hervorstehenden Eiersack. Lateral verengt sich der geschlossene Eitrichter und geht in den Eileiter über, der seitlich im 14. Segment ausmündet. Die Samentasche ist vor der Ausmündung unpaarig, sie besitzt die Gestalt eines sich dem Ende zu erweiternden Sackes, der durch die Dissepimente eingeschnürt ist. Sie mündet durch einen schlauchförmigen, dünnwandigen, nicht muskulösen Ausführungsgang aus. Von den übrigen Arten dieser Gattung abweichend setzt sich die Samentasche durch Divertikel verzweigt fort (bis zu fünf) und erinnert so an die Samentaschenform von *P. violaceus* Beddard, 1890 (Abb. 10) aus der *P. coeruleus*-Gruppe.

Die neue Art unterscheidet sich von den übrigen Arten dieser Gattung vor allem durch die Form des Geschlechtsfeldes und durch die Form der Samentasche mit dem Divertikel.

Polytoreutus annulatus Michaelsen 1912

Polytoreutus annulatus Michaelsen, 1912: 3

Polytoreutus annulatus; MICHAELSEN 1913: 5

Polytoreutus annulatus; MICHAELSEN 1914: 122

Polytoreutus annulatus; MICHAELSEN 1915: 38

Fundorte: Kenia. AF/3262 4 Ex., AF/3264 1 Ex., Mt. Kenya, 3000 m, 2. u. 25. 7. 1962, leg. Franz. - AF/3265 1 Ex., Mt. Kenya, W-Hang, 3800 m, oberhalb der Waldgrenze, 26. 7. 1962, leg. Franz. -Tansania. AF/3266 1 Ex., Kilimanjaro, SO-Hang, 3000 m, 13. 7. 1962, leg. Franz.

Obwohl die Original- und Ergänzungsbeschreibungen von MICHAELSEN (1912, 1913) ausführlich sind, gebe ich eine Beschreibung an Hand meines Materials.

Länge 60-110 mm, Dicke 4-6 mm, Segmentzahl 160-196.

Kopf epilobisch $\frac{2}{3}$ zu. Kopfklappen manchmal durch eine Querfurche getrennt. Farbe dorsal rotviolett bis kastanienbraun. Borstenverhältnis hinter dem Gürtel *aa: ab: bc: cd: dd* wie 2,5: 1,8: 2: 1: 15. Nephridialporen in der Borstenlinie *cd*.

Gürtel vom 13., $\frac{1}{2}$ 13., 14.-17., $\frac{1}{2}$ 18. Segment. Männlicher Porus auf dem hinteren Rand des 17. Segmentes oder auf Intersegmentalfurche 17/18 auf einer ovalen oder kreisrunden Papille, aus der bei einigen Tieren der Penis hervorsticht. Samentaschenporus auf Intersegmentalfurche 18/19, ein länglicher Schlitz.

Geschlechtsfeld. Ventrale Partie um den männlichen Porus bis zum 20. Segment verdickt. Vom männlichen Porus verlaufen 2 Längswälle bis ins 26.-30. Segment. Der Zwischenraum zwischen dem $\frac{1}{2}$ 19.- $\frac{1}{2}$ 23. Segment breiter, von da bis ins 26. bzw. 30. Segment schmal, fast rinnenförmig, am Ende gebogen (Abb. 11).

Innere Organisation. Dissepimente 5/6-12/13 verdickt, 5/6 und 12/13 weniger stark. Muskelmagen im 5. Segment, kräftig, von den Schlunddrüsen vollkommen überdeckt. Fingerförmige, plattgedückte Chylustaschen im 9., 10., 11. Segment. Kalkdrüsen im 13. Segment, umranden den Darm beiderseits und sind in der Mitte eingeschnitten. Herzen im 10. und 11. Segment. Hoden und Samentrichter im 11. Segment in oesophageale Testikelblasen eingeschlossen. Aus ihnen gehen beiderseits die Samensäcke hervor, die zuerst dünn, dann vom Porus der Samentasche verdickt bis ins 26. Segment gehen. Prostata sind den Dissepimenten entsprechend eingeschnürte Gebilde, die bis ins 33. Segment reichen können. Sie münden durch eine kleine Bursa propulsoria aus. Die Samenleiter münden beiderseits in einen Höcker der Prostata ein (Abb. 12).

Samentasche unpaarig, nach hinten zu dicker werdend und kolbenförmig hinter der Bursa propulsoria bis ins 22. Segment gehend. Sie mündet durch einen kurzen muskulösen Ausführungsgang auf Intersegmentalfurche 18/19 aus. Vorne gabelt sich die Samentasche kurz, die Verbindungsschläuche münden nach einem knieförmigen Knick in die Hinterseite des geschlossenen Eitrichters ein. Diesen gegenüber grosse Eiersäcke, die sich in den Eileitern fortsetzen und im 14. Segment seitlich ausmünden.

Hinter der Ausmündung der Samentasche ist noch eine kurze zugespitzte Ausbuchtung zu erkennen, die bis ins 22., 23. oder 24. Segment verläuft. Sie ist auch mit einer Öffnung auf Intersegmentalfurche 21/22 oder 22/23 versehen. Die Funktion dieser drüsigen Ausbuchtung ist unbekannt.

Meine Beschreibung weicht in einigen Kennzeichen von der Originalbeschreibung ab, in der die Ausbuchtung hinter der Ausmündung der Samentasche mit ihren Öffnungen im 21./22. und 22./23. Segment nicht erwähnt sind. Der in der Originalbeschreibung im 22. Segment erwähnte Querwall ist bei meinen Tieren nicht beobachtbar.

***Polytoreutus montiskenyae* Beddard, 1902**

Polytoreutus montiskenyae Beddard, 1902: 194

Polytoreutus montiskenyae jeanneli Michaelsen, 1914:120

Polytoreutus alluaudi Michaelsen, 1914: 122

Polytoreutus montiskenyae; SIMS 1982: 268

Fundorte: Kenia. AF/3243 11 + 15 juv. Ex., MHNG.INVE 23176:2 Ex., Mt. Kenya, Nationalpark, 3050 m, Meteorologische Station, 27. 3. 1988, leg. Teleki Exp. - AF/3246 19 Ex., AF/3249 22 + 14 juv. Ex., Fundort wie zuvor, 3300 m. 28. 3. 1988, leg. Teleki Exp. - AF/3257 13. Ex., Fundort wie zuvor, 3040 m, 2. 2. 1992, leg. Merkl.

Zahlreiche Exemplare aus der Umgebung der Meteorologischen Station weisen eine variable Länge der von den männlichen Poren ausgehenden Längswälle auf (Tiere aus 3300m: bis zum 30. Segment; 3040+3050m: bis ins 38 Segment) (Abb. 13). Diese Variabilität wurde auch bei *P. usambariensis* Michaelsen, 1905 (Usambara-Gebirge: Amani und Umgebung) beobachtet, weshalb die Walllänge als Artmerkmal nicht verwendet werden kann.

Die mir vorliegenden Exemplare stimmen morphologisch mit der Beschreibung BEDDARD's (1902) überein; sie besitzen überdies Prostata-Höckerm die nicht genau seitlich hervorgehen, sondern mehr oder weniger weit von der Ausmündung der Prostata entspringen und innen deutliche drüsige Anschwellungen hinter den Samentaschenausmündungen, wie dies von *montiskenyae* und ihrem Synonym *alluaudi* beschrieben wurde (MICHAELSEN 1914).

Polytoreutus meranus-Gruppe

***Polytoreutus minutus* Michaelsen 1912**

Polytoreutus minutus Michaelsen, 1912: 2

Polytoreutus minutus; MICHAELSEN 1913: 53

Polytoreutus minutus; MICHAELSEN 1937: 473

Polytoreutus minutus; SIMS 1982: 273

Polytoreutus minutus; ZICSI 1996: 32

Fundorte: Kenia. AF/3244 11 + 15 juv. Ex., MHNG.INVE 23174 :2 Ex. Mt. Kenya, Nationalpark, 3050 m, Meteorologische Station, 27. 3. 1988, leg. Teleki Exp. - AF/3247, AF/3251, AF/3253 33 Ex., Fundort wie zuvor, 3300 m, 28. 3. 1988, leg. Teleki Exp. - AF/3260 13 Ex., Mt. Kenya, Nationalpark, Meteorologische Station, 3040 m, 2. 2. 1992, leg. Merkl.

Zahlreiche Exemplare ermöglichen es, die Beschreibungen MICHAELSEN's (1912, 1913) zu überprüfen und zu ergänzen. Obwohl die Beschreibungen an Hand eines Exemplares erfolgten, ist die aus dem Jahr 1913 sehr ausführlich, sodass eine Wiedererkennung der Art keine Schwierigkeiten bereitet.

Unsere Tiere sind etwas grösser als in der Originalbeschreibung angegeben, sie sind 60-70 mm lang, rotviolett pigmentiert. Kopf epilobisch 1/2 offen.

Innere Organisation. Dissepimente 6/7-10/11 etwas verdickt. Muskelmagen im 5. Segment, von den Schlunddrüsen überdeckt. Chylustaschen im 9., 10., 11. Segment, es sind runde, feigenförmige Gebilde. Herzen im 10. und 11. Segment. Der unpaarige Stamm der Samentasche setzt sich nach meinen Beobachtungen in einem unpaarigen Divertikel fort, der weit nach hinten bis ins 30. Segment reichen kann. Die Struktur des Divertikels weicht von der muskulösen Struktur des Hauptstammes ab.

DANKSAGUNG

Für die Überlassung von Typenmaterial spreche ich Herrn Prof. Dr. M. Dzwillo, Zoologisches Institut und Museum, Hamburg und Herrn Dr. A. Rolando, Museo ed Istituto di Zoologia Sistemática della Università, Torino, meinen besten Dank aus. Für einen Arbeitsplatz im Naturhistorischen Museum von Genf, wo die Bearbeitung des Materials z. T. erfolgte, wird der Direktion sowie Herrn Dr. Cl. Vaucher auch an dieser Stelle gedankt.

Für die Fahrtmöglichkeiten im Gelände und Unterstützung unserer Sammeltätigkeit in Tansania gebührt Frau und Herrn Prof. Dr. T. Pocs unser aufrichtigster Dank.

LITERATUR

- BEDDARD, F.E. 1893. Two new genera and some new species of earthworms. *Quarterly Journal of Microscopical Science* 34:243-278.
- BEDDARD, F.E. 1895. A monograph of the order Oligochaeta. *Oxford:Clarendon Press*, pp. i-viii, 1-769.
- BEDDARD, F.E. 1902. On some new species of earthworms belonging to the genus *Polytoreutus*, and on the spermatophores of that genus. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1902 (2): 190-210.
- BEDDARD, F.E. 1903. On a new genus and two new species of earthworms of the family Eudrilida, with some notes upon other African Oligochaeta. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1901 (1): 210-222.
- CERNOSVITOV, L. 1938. Mission Scientifique de l'Omo - Oligochaeta. *Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle Paris* 8: 255-318.
- COGNETTI DE MARTIIS, L. 1907. Nuovi Eudrilini del Monte Ruwenzori. *Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino* 22(559): 1-2.
- COGNETTI DE MARTIIS, L. 1909. Diagnosi preliminari di due nuove Perethima e di due nuove Eudrilini. *Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino* 24(604): 1-3.
- GATES, G.E. 1941. Preoccupied names in the Oligochaeta. *Records of the Indian Museum* 43: 497.
- JAMIESON, B.G.M. 1967. A taxonomic review of the African megadrile genus *Stuhlmannia* (Eudrilidae, Oligochaeta). *Journal of Zoology* 152: 19-126.
- MICHAELSEN, W. 1890. Beschreibung der von Herrn Dr. Franz Stuhlmann im Mündungsgebiet des Sambesi gesammelten Terricolen. *Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg* 7: 1-30.
- MICHAELSEN, W. 1891. Beschreibung der von Herrn Dr. F. Stuhlmann am Sansibar und dem gegenüberliegenden Festlande gesammelten Terricolen. *Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg* 9: 1-72.
- MICHAELSEN, W. 1896. Oligochaeten. *Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft* 23: 193-243.
- MICHAELSEN, W. 1905. Die Oligochäten Deutsch-Ostafrikas. *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie* 82: 288-365.
- MICHAELSEN, W. 1907. Vermes. 1, Oligochaeta. *Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen zoologischen Expedition, Kilimandjaro Meru 1905-1906*, 22(1): 1-10.
- MICHAELSEN, W. 1912. Die terrestrischen Oligochäten des tropischen Afrikas und ihre geographischen Beziehungen. *Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Zentral-Afrika-Expedition 1907-1908*, 3: 1-90.

- MICHAELSEN, W. 1913. Oligochäten vom tropischen und südlich-subtropischen Afrika. *Zoologica* 68: 1-63.
- MICHAELSEN, W. 1914. Oligochäten vom tropischen Afrika. *Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg* 31: 81-126.
- MICHAELSEN, W. 1915. Oligochaeta. *Résultats scientifiques. Voyage de Ch. Alluaud et R. Jeannel en Afrique orientale (1911-1912). Vermes* 2: 23-42. Paris.
- MICHAELSEN, W. 1937. Reports on the scientific results of an expedition to rain forest regions in Eastern Africa VIII. Oligochaeta. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College* 79: 433-477.
- SIMS, R. W. 1982. Revision of the eastern African earthworm genus *Polytoreutus* (Eudrilidae: Oligochaeta). *Bulletin of the British Museum (Natural History), Zoology*, 43(5): 253-298.
- SIMS, R. W. 1987. Review of the Central African earthworm family Eudrilidae (Oligochaeta). In: BONVICINI & OMODEO (eds.). On Earthworms. *Selected Symposia and Monographs* 2: 359-388.
- STEPHENSON, J. 1930. The Oligochaeta. *Oxford: Clarendon Press*, pp. 1-978.
- ZICSI, A. 1996. Neue und bekannte Regenwürmer (Oligochaeta) aus Ost-Afrika. *Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut* 93: 17-37.
- ZICSI, A. 1997. Revision der Gattung *Eudriloides* Michaelsen 1890 (Oligochaeta: Eudrilidae). *Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut* 94: 49-72.